

Cavity-type Beam Position Monitors for Future Accelerators

김승환, 박용정, 황정연, 황운하

포항가속기연구소

직선형 충돌 가속기(ILC, internal linear collider) 및 자유전자 레이저(FEL, free electron laser) 등 차세대 가속기에 사용 할 고분해능 캐비티형 빔 위치 측정기(BPM, cavity-type beam position monitor)를 일본 고에너지연구소(KEK)와 공동으로 개발하였다. 제작오차를 줄이기 위하여 공진공동, 빔 튜브, 도파관, feedthroughs 등 모든 부품을 조립 후 한꺼번에 진공 브레이징하였다. 캐비티 외주면에는 네 개의 튜닝 핀을 두어 공진주파수 및 x-y port 격리도를 조정할 수 있도록 하였다. 공진주파수 6.426 GHz, 캐비티 내경 53.822 mm, 측정 범위는 $\pm 250 \mu\text{m}$ 로서 x-y port의 격리도는 튜닝 후 -40 dB보다 좋은 것으로 나타났다. KEK ATF2에서의 빔 테스트를 통해 신호의 모양, x-y 격리도, 민감도 등에서 만족한 결과를 얻었다.